

# PATENT COOPERATION TREATY

EO/US  
PCT/JP00/04507

## PCT

### NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

Date of mailing:

18 January 2001 (18.01.01)

International application No.:

PCT/JP00/04507

Applicant's or agent's file reference:

F1000260W000

International filing date:

05 July 2000 (05.07.00)

Priority date:

07 July 1999 (07.07.99)

Applicant:

OGASAWARA, Takeshi et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
25 October 2000 (25.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
\_\_\_\_\_

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

MATSUO, Tomohiro  
Shin-Osaka GH Building  
9-20, Nishinakajima 6-chome  
Yodogawa-ku, Osaka-shi  
Osaka 532-0011  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 18 January 2001 (18.01.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference F1000260W000			
International application No. PCT/JP00/04507	International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date (day/month/year) 07 July 1999 (07.07.99)	
Applicant SANYO ELECTRIC CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 18 January 2001 (18.01.01) under No. WO 01/04974

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 F1000260W000	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04507	国際出願日 (日.月.年) 05.07.00	優先日 (日.月.年) 07.07.99
出願人(氏名又は名称) 三洋電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 \_\_\_\_\_ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H01M4/32, 4/52

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H01M4/26, 4/32, 4/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (アルカリ、ニッケル、コバルト、固溶体、H01M4)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 851520, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 1. 7月. 1998 (01. 07. 98) & JP, 11-135114, A	1-4
A	JP, 11-176432, A (三洋電機株式会社), 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) & (ファミリーなし)	1-4
A	EP, 902490, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 17. 3月. 1999 (17. 03. 99) & CN, 121108.6, A & JP, 11-147719, A	5-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井美知子

4X

7141

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 3-78965, A (湯浅電池株式会社), 4. 4月. 1991 (04. 04. 91) (ファミリーなし)	5-8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F1000260W000	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 4 5 0 7	国際出願日 (日.月.年) 0 5 . 0 7 . 0 0	優先日 (日.月.年) 0 7 . 0 7 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 三洋電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 ( P C T 1 8 条 ) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 ( P C T 規則38. 2 (b) ) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 \_\_\_\_\_ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。 ☒ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M4/32, 4/52

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M4/26, 4/32, 4/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (アルカリ、ニッケル、コバルト、固溶体、H01M4)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 851520, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 1. 7月. 1998 (01. 07. 98) & JP, 11-135114, A	1-4
A	JP, 11-176432, A (三洋電機株式会社), 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) & (ファミリーなし)	1-4
A	EP, 902490, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 17. 3月. 1999 (17. 03. 99) & CN, 1211086, A & JP, 11-147719, A	5-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井美知子



4X

7141

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-78965, A (湯浅電池株式会社), 4. 4月. 1991 (04. 04. 91) (ファミリーなし)	5-8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



特 許 協 力 条 約


PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 F1000260W000	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 4 5 0 7	国際出願日 (日.月.年) 0 5 . 0 7 . 0 0	優先日 (日.月.年) 0 7 . 0 7 . 9 9
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H 0 1 M 4 / 3 2 , 4 / 5 2		
出願人 (氏名又は名称) 三洋電機株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で                      ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
  - ☒ 国際予備審査報告の基礎
  - ☐ 優先権
  - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - ☐ 発明の単一性の欠如
  - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - ☐ ある種の引用文献
  - ☐ 国際出願の不備
  - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 2 5 . 1 0 . 0 0	国際予備審査報告を作成した日 2 7 . 0 3 . 0 1	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 酒 井 美 知 子 	4 X 7 1 4 1
電話番号 03-3581-1101 内線 3477		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- |                                     |         |        |                      |
|-------------------------------------|---------|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-8に記載される発明は、新規性、進歩性を有する。  
活物質粉末が、3~3.2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル  
粒子からなることは、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載も示唆もされて  
いない。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3T  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference F1000260W000	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/04507	International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date (day/month/year) 07 July 1999 (07.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 4/32, 4/52		
Applicant SANYO ELECTRIC CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.  
  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
  
 These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 October 2000 (25.10.00)	Date of completion of this report 27 March 2001 (27.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04507

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04507

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

The subject matter of claims 1-8 appears to involve novelty and an inventive step.

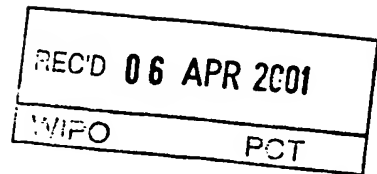
Nickel hydroxide particles in which active material particles contain cobalt having a valence of 3 to 3.2 as a solid solution element is neither disclosed nor suggested in any of the documents cited in the ISR.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]



出願人又は代理人 の書類記号 F1000260W000	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/04507	国際出願日 (日.月.年) 05.07.00	優先日 (日.月.年) 07.07.99
国際特許分類(IPC)	Int. Cl <sup>7</sup> H01M4/32, 4/52	
出願人(氏名又は名称) 三洋電機株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で _____ ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 25.10.00	国際予備審査報告を作成した日 27.03.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 酒井美知子	4X 7141
電話番号 03-3581-1101 内線 3477		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-8

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-8に記載される発明は、新規性、進歩性を有する。  
活物質粉末が、3~3.2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子からなることは、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載も示唆もされていない。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 明 細 書

## アルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極

## 5 技術分野

本発明は、ニッケル-亜鉛蓄電池、ニッケル-カドミウム蓄電池、ニッケル-水素蓄電池等のアルカリ蓄電池の正極として使用される非焼結式ニッケル極に係わり、詳しくは、その充電受入れ性を改善することを目的とした、活物質粉末の改良に関する。

10

## 背景技術

15

アルカリ蓄電池用ニッケル極には、焼結式と非焼結式とがある。導電性芯体（集電体）に金属の焼結体を使用した焼結式ニッケル極には、焼結体の多孔度が低いために、充填可能な活物質量が少ない、すなわちエネルギー密度が低いという欠点がある。そこで、近年、導電性芯体に多孔度の高い発泡金属などを使用し、活物質を多量に充填した非焼結式ニッケル極が、注目されている。

20

しかしながら、ニッケル極には、焼結式か非焼結式かを問わず、水酸化ニッケルの充電受入れ性（充電効率）が良くないために、活物質利用率が低く、所期のエネルギー密度乃至放電容量が得られないという問題がある。

25

水酸化ニッケルの充電受入れ性を改善する方法としては、水酸化ニッケルにコバルト（2価のコバルト）を固溶元素として含有せしめる方法が公知である（特開平3-78965号公報参照）。

しかしながら、本発明者らが検討した結果、上記の従来方法では、水酸化ニッケルの充電受入れ性を十分に改善することはできないことが分かった。

本発明は、上記の従来方法における課題を解決するべくなされたものであって、充電受入れ性が良いために放電容量乃至エネルギー密度が大きい非焼結式ニッケル極を提供することを目的とする。

5

## 発明の開示

10

本発明に係るアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極（第1電極）は、活物質粉末と、当該活物質粉末に添加混合された導電剤粉末とを有し、前記活物質粉末が、3～3.2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子からなる。また、別の本発明に係るアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極（第2電極）は、基体粒子と、当該基体粒子の表面に形成された導電層とからなる複合体粒子からなる活物質粉末を有し、前記基体粒子が、3～3.2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子である。以下においては、第1電極と第2電極とを本発明電極と総称することがある。

15

本発明電極は、水酸化ニッケル粒子が3～3.2価のコバルトを固溶元素として含有するので、充電受入れ性が極めて良い。3～3.2価のコバルトを固溶元素として含有することにより、充電時のプロトンの脱離速度が大きくなるため、及び、水酸化ニッケル粒子の導電性が向上するため、と考えられる。なお、3.2価を越えるコバルトを固溶元素として生成せしめることはできない。

20

水酸化ニッケル粒子としては、3～3.2価のコバルトを、ニッケル及び3～3.2価のコバルトの総量に基づいて、0.5～10重量%（質量%）含有するものが好ましい。3～3.2価のコバルトの含有率が0.5重量%未満の場合は、充電受入れ性が十分に改善されないために、一方同含有率が10重量%を越えた場合は、水酸化ニッケルの充填量が大きく減少するために、いずれの場合も十分な放電容量が得られない。

25

水酸化ニッケル粒子に、3～3.2価のコバルトを固溶元素として含有せしめる方法としては、2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子粉末をアルカリ共沈法により作製した後、この水酸化ニッケル粒子粉末をアルカリ水溶液に添加し、酸素存在下において、加熱処理する方法が挙げられる。通常、加熱処理温度は50～120℃、加熱処理時間（反応時間）は15分～2時間である。加熱処理時間を調整することにより、コバルトの価数を制御することができ、加熱処理時間が長くなるほど、固溶するコバルトの価数が増大する。加熱処理時間が15分未満の場合は、通常、コバルトを3価まで酸化することができない。水酸化ニッケル粒子に3価未満のコバルトを固溶元素として含有せしめても、プロトンの脱離挿入速度を大きくしたり、導電性を高めたりすることはできない。

水酸化ニッケル粒子としては、さらに、亜鉛、カドミウム、マグネシウム、アルミニウム、マンガン、イットリウム、イッテルビウム、エルビウム及びガドリニウムの少なくとも一種を固溶元素として含有するものが好ましい。これらの固溶元素を含有することにより、充放電サイクルにおけるニッケル極の膨化が抑制されて、充放電サイクルの経過に伴う放電容量の減少が抑制される。これらの固溶元素の好適な含有量は、ニッケルと上記の固溶元素との総量に基づいて、0.5～5重量%である。同含有量が0.5重量%未満の場合は、ニッケル極の膨化が十分に抑制されず、一方同含有量が5重量%を越えた場合は、水酸化ニッケルの充填量が減少して放電容量が減少する。

第1電極では、上記の水酸化ニッケル粒子からなる粉末（活物質粉末）に、導電剤粉末が添加される。また、第2電極では、上記の水酸化ニッケル粒子（基体粒子）の表面に導電層が形成された複合体粒子粉末が活物質粉末として使用される。

第1電極における導電剤粉末としては、金属コバルト粉末、コバルト

化合物粉末（一酸化コバルト粉末、水酸化コバルト粉末又はオキシ水酸化コバルト粉末）、及び、金属コバルト粉末又はコバルト化合物粉末に、水酸化ナトリウム水溶液を添加し、酸素存在下にて加熱処理することにより作製されたナトリウム含有コバルト化合物粉末が例示される。また、第2電極における導電層としては、金属コバルト層、コバルト化合物層（一酸化コバルト層、水酸化コバルト層又はオキシ水酸化コバルト層）、及び、金属コバルト層又はコバルト化合物層を粒子表面に形成した水酸化ニッケル粉末に、水酸化ナトリウム水溶液を添加し、酸素存在下にて加熱処理することにより形成されたナトリウム含有コバルト化合物層が例示される。第2電極における導電層は、例えば、特開平10-294109号公報に開示の方法により形成することができる。第1電極においてはナトリウム含有コバルト化合物粉末が、また第2電極においてはナトリウム含有コバルト化合物層が、電導率が特に高いので、好ましい。ナトリウム含有コバルト化合物粉末を作製する際の加熱処理温度及びナトリウム含有コバルト化合物層を基体粒子の表面に形成する際の加熱処理温度は、50～200℃が好ましい。加熱処理温度が50℃未満の場合は、電導率の低い $\text{CoH}_2\text{O}_2$ が多く析出し、一方加熱処理温度が200℃を越えた場合は、電導率の低い $\text{Co}_3\text{O}_4$ が多く析出する。加熱処理時間は、一般的に、0.5～10時間である。ナトリウム含有コバルト化合物のナトリウム含有率は0.1～10重量%が好ましい。なお、ナトリウム含有率は、使用する水酸化ナトリウム水溶液の濃度に依存し、その濃度が高いほど高くなる。

第1電極において、導電剤粉末として金属コバルト粉末、コバルト化合物粉末又はナトリウム含有コバルト化合物粉末を使用する場合の活物質粉末に対する導電剤粉末の好適な比率、及び、第2電極において、導電層として金属コバルト層、コバルト化合物層又はナトリウム含有コバルト化合物層を形成する場合の基体粒子に対する導電層の好適な比率は

、活物質粉末又は基体粒子に対するコバルトの比率で、2～15重量％である。同比率が2重量％未満の場合は、導電性が十分に高められないために、一方同比率が15重量％を越えた場合は、水酸化ニッケルの充填量が減少するために、いずれの場合も十分な放電容量が得られない。

5       本発明電極は、ニッケル－亜鉛蓄電池、ニッケル－カドミウム蓄電池又はニッケル－水素化物蓄電池の正極として使用して好適である。

### 実施例

10       以下、本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明は下記実施例に何ら限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施することが可能なものである。

#### (予備実験)

15       水酸化コバルト粉末と、25重量％水酸化ナトリウム水溶液とを、重量比1：10で混合し、90℃で5時間加熱処理した。加熱処理後、水洗し、60℃で乾燥して、ナトリウム含有コバルト化合物を作製した。このナトリウム含有コバルト化合物のナトリウム含有率を、原子吸光法によりナトリウムを定量分析して求めたところ、1重量％であった。

#### (実験1)

20       本発明電極又は比較電極を正極とするニッケル－カドミウム蓄電池を作製し、充放電試験を行って、それぞれの放電容量を調べた。

#### (実施例1)

##### (ステップ1－1)

25       硫酸ニッケル256g及び硫酸コバルト7.8gを水に溶かした水溶液2.5リットルに、pHメータにて液のpHを監視しながら、5重量％アンモニア水溶液と、1モル／リットルの水酸化ナトリウム水溶液とを同時に滴下して、液のpHを11に保持した。pHメータとして、自

動温度補償付きガラス電極を用いた。次いで、沈殿物をろ別し、水洗し、真空乾燥して、コバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末を作製した。発光分析により水酸化ニッケルのコバルト含有量を求めたところ、ニッケルとコバルトの総量に基づいて、3重量%であった。

5 また、鉄の2価/3価酸化還元滴定法によりコバルトの価数を調べたところ、2であった。

(ステップ1-2)

ステップ1-1で作製した2価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末と、25重量%水酸化ナトリウム水溶液とを、重量  
10 比1:10で混合し、大気中にて、80°Cで1時間加熱処理した後、水洗し、65°Cで乾燥した。鉄の2価/3価酸化還元滴定法によりコバルトの価数を調べたところ、3.1であった。以下に登場するコバルトの価数も全て、鉄の2価/3価酸化還元滴定法により求めたものである。

15 (ステップ1-3)

水酸化コバルト粉末と、25重量%水酸化ナトリウム水溶液とを、重量比1:10で混合し、90°Cで5時間加熱処理し、水洗し、60°Cで乾燥して、ナトリウム含有コバルト化合物を作製した。このナトリウム含有コバルト化合物のナトリウム含有率を、原子吸光法によりナトリウムを定量分析して求めたところ、1重量%であった。ステップ1-2で作製した3.1価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末と、上記のナトリウム含有コバルト化合物とを、重量比9:1  
20 で混合し、得られた混合粉末100gと、結着剤としての1重量%メチルセルロース水溶液20gとを混練してペーストを調製し、このペーストをニッケル発泡体(多孔度95%;平均孔径200μm)の空孔内に充填し、乾燥し、加圧成型して、正極としての非焼結式ニッケル極(第  
25 1電極;電極寸法:縦40mm、横60mm)を作製した。



## (ステップ 1 - 4)

ステップ 1 - 3 で作製した正極、この正極の 1.8 倍の電気化学的容量を有する従来公知のペースト式カドミウム極（負極；電極寸法：縦 4 2 mm、横 1 0 0 mm）、ポリアミド不織布（セパレータ）、3 0 重量 % 水酸化カリウム水溶液（アルカリ電解液）、金属製の電池缶、金属製の電池蓋などを用いて、AA サイズのニッケル-カドミウム蓄電池 A 1 を作製した。

## (実施例 2)

## (ステップ 2 - 1)

10 硫酸ニッケル 2 5 6 g 及び硫酸コバルト 7.8 g を水に溶かした水溶液 2.5 リットルに、pH メータにて液の pH を監視しながら、5 重量 % アンモニア水溶液と、1 モル / リットルの水酸化ナトリウム水溶液とを同時に滴下して、液の pH を 11 に保持した。pH メータとして、自動温度補償付きガラス電極を用いた。次いで、沈殿物をろ別し、水洗し、  
15 真空乾燥して、コバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末を作製した。発光分析により水酸化ニッケルのコバルト含有量を求めたところ、ニッケルとコバルトの総量に基づいて、3 重量 % であった。また、鉄の 2 価 / 3 価酸化還元滴定法によりコバルトの価数を調べたところ、2 であった。

## 20 (ステップ 2 - 2)

ステップ 2 - 1 で作製した 2 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末と、2 5 重量 % 水酸化ナトリウム水溶液とを、重量比 1 : 1 0 で混合し、大気中にて、8 0 ° C で 1 時間加熱処理した後、水洗し、6 5 ° C で乾燥した。鉄の 2 価 / 3 価酸化還元滴定法によりコ  
25 バルトの価数を調べたところ、3.1 であった。以下に登場するコバルトの価数も全て、鉄の 2 価 / 3 価酸化還元滴定法により求めたものである。

(ステップ 2 - 3)

硫酸コバルト 13.1 g を水に溶かした水溶液 1 リットルに、ステップ 2 - 2 で作製した 3.1 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末 100 g を入れ、攪拌しながら 1 モル／リットルの水酸化ナトリウム水溶液を滴下して液の pH を 11 に調整した後、1 時間攪拌を続けて反応させた。なお、反応中、液の pH が若干低下した時点で 1 モル／リットルの水酸化ナトリウム水溶液を適宜滴下して、液の pH をほぼ 11 に保持した。次いで、沈殿物をろ別し、水洗し、真空乾燥して、水酸化ニッケル粒子（基体粒子）の表面に水酸化コバルト層（導電層）が形成された複合体粒子からなる粉末を作製した。基体粒子に対する導電層の比率は、水酸化ニッケル粒子に対するコバルトの比率で、5 重量％である。

(ステップ 2 - 4)

ステップ 2 - 3 で作製した粉末と、25 重量％水酸化ナトリウム水溶液とを、重量比 1 : 10 で混合し、90°C で 5 時間加熱処理した後、水洗し、65°C で乾燥して、水酸化ニッケル粒子（基体粒子）の表面にナトリウム含有コバルト化合物層（導電層）が形成された複合体粒子からなる活物質粉末を得た。ナトリウム含有コバルト化合物層のナトリウム含有率は、予備実験から 1 重量％と推定される。

(ステップ 2 - 5)

ステップ 2 - 4 で作製した活物質粉末 100 g と、結着剤としての 1 重量％メチルセルロース水溶液 20 g とを混練してペーストを調製し、このペーストをニッケル発泡体（多孔度 95%；平均孔径 200  $\mu$ m）の空孔内に充填し、乾燥し、加圧成形して、正極としての非焼結式ニッケル極（第 2 電極）を作製した。

(ステップ 2 - 6)

ステップ 2 - 5 で作製した正極、この正極の 1.8 倍の電気化学的容

量を有する従来公知のペースト式カドミウム極（負極；電極寸法：縦 4 mm、横 100 mm）、ポリアミド不織布（セパレータ）、30 重量 % 水酸化カリウム水溶液（アルカリ電解液）、金属製の電池缶、金属製の電池蓋などを用いて、AA サイズのニッケル-カドミウム蓄電池 A2 を作製した。

（実施例 3）

ステップ 2-2 における加熱処理時間を 1 時間に代えて 15 分としたこと以外は実施例 2 と同様にして、ニッケル-カドミウム蓄電池 A3 を作製した。加熱処理後のコバルトの価数は、3.0 であった。

（実施例 4）

ステップ 2-2 における加熱処理時間を 1 時間に代えて 2 時間としたこと以外は実施例 2 と同様にして、ニッケル-カドミウム蓄電池 A4 を作製した。加熱処理後のコバルトの価数は、3.2 であった。

（比較例 1）

ステップ 1-2 における加熱処理時間を 1 時間に代えて 10 分としたこと以外は実施例 1 と同様にして、ニッケル-カドミウム蓄電池 X を作製した。加熱処理後のコバルトの価数は、2.9 であった。

（比較例 2）

硫酸ニッケル 256 g 及び硫酸コバルト 7.89 g を水に溶かした水溶液 2.5 リットルに、5 重量 % アンモニア水溶液と、4 重量 % 水酸化ナトリウム水溶液とを、攪拌しながら同時に滴下して液の pH を 11 に調整し、1 時間攪拌した後、ろ別し、水洗し、真空下にて乾燥して、2 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末を得た。

ステップ 1-3 において、3.1 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末に代えて、2 価のコバルトを固溶元素として含有する上記の水酸化ニッケル粉末を使用したこと以外は実施例 1 のステップ 1-3 ~ 1-4 と同様の操作を行って、ニッケル-カドミウム蓄電

池 Y を作製した。

(比較例 3)

硫酸ニッケル 256 g 及び硫酸コバルト 7.89 g を水に溶かした水溶液 2.5 リットルに、5 重量%アンモニア水溶液と、4 重量%水酸化ナトリウム水溶液とを、攪拌しながら同時に滴下して液の pH を 11 に調整し、1 時間攪拌した後、ろ別し、水洗し、真空下にて乾燥して、2 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末を得た。

ステップ 2-3 において、3.1 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粉末に代えて、2 価のコバルトを固溶元素として含有する上記の水酸化ニッケル粉末を使用したこと以外は実施例 2 のステップ 2-3 ~ 2-6 と同様の操作を行って、ニッケル-カドミウム蓄電池 Z を作製した。

〈各電池の放電容量〉

電池 A1 ~ A4、X、Y 及び Z について、25°C にて 0.1 C で 16 時間充電した後、25°C にて 1 C で 1.0 V まで放電する工程を 1 サイクルとする充放電を 10 サイクル行い、各電池の 10 サイクル目の放電容量を求めた。結果を表 1 に示す。表 1 中の放電容量は、ニッケル-カドミウム蓄電池 A2 の 10 サイクル目の放電容量を 100 としたときの指数である。

表 1

電池	10 サイクル 目の放電容量
A1	96
A2	100
A3	99
A4	99
X	91
Y	84
Z	89

表 1 に示すように、本発明電極を正極に使用したニッケル-カドミウ

ム蓄電池 A 1 ～ A 4 は、比較電極を正極に使用したニッケル－カドミウム蓄電池 X、Y 及び Z に比べて、放電容量が大きい。この結果から、水酸化ニッケルに 3 ～ 3. 2 価のコバルトを固溶元素として含有せしめることにより、放電容量が増大することが分かる。

# 5 (実験 2)

水酸化ニッケル粒子の 3 価コバルト含有量と放電容量の関係を調べた。

ステップ 2 - 1 において硫酸ニッケル及び硫酸コバルトの各使用量を表 2 に示す如く変更したこと以外は実施例 2 のステップ 2 - 1 ～ 2 - 6 と同様の操作を行って、ニッケル－カドミウム蓄電池 B 1 ～ B 4 を作製した。ステップ 2 - 2 における加熱処理後のコバルトの価数は、いずれも 3. 1 であった。

電池 B 1 ～ B 4 について、実験 1 で行ったものと同じ条件の充放電を 1 0 サイクル行い、各電池の 1 0 サイクル目の放電容量を求めた。結果を表 2 に示す。表 2 には、電池 A 2 の結果も表 1 より転記して示してあり、表 2 中の放電容量は、電池 A 2 の 1 0 サイクル目の放電容量を 1 0 0 としたときの指数である。また、表 2 中の固溶率は、水酸化ニッケル粒子中のニッケル及びコバルトの総量に対するコバルトの比率（重量％）を表す。

表 2

電池	N i S O <sub>4</sub> (g)	C o S O <sub>4</sub> (g)	固溶率 (重量％)	1 0 サイクル 目の放電容量
B 1	2 6 3	0. 1 3	0. 0 5	9 2
B 2	2 6 2	1. 3 1	0. 5	9 9
A 2	2 5 6	7. 8 9	3	1 0 0
B 3	2 3 7	2 6. 3	1 0	9 8
B 4	2 2 4	3 9. 3	1 5	9 3

表 2 に示すように、電池 A 2、B 2 及び B 3 の放電容量は、電池 B 1 及び B 4 の放電容量に比べて、格段大きい。この結果から、水酸化ニッケル粒子のコバルト含有量は、ニッケル及びコバルトの総量に基づいて、0.5～10 重量%が好ましいことが分かる。

5

#### 産業上の利用可能性

充電受入れ性の良いアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極が提供される。

10

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 活物質粉末と、当該活物質粉末に添加混合された導電剤粉末とを有するアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極において、前記活物質粉末が、  
5 3～3.2 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子からなることを特徴とするアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。
2. 前記水酸化ニッケル粒子が、3～3.2 価のコバルトを、ニッケル及び3～3.2 価のコバルトの総量に基づいて、0.5～10 重量%含有する請求項1記載のアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。
- 10 3. 前記水酸化ニッケル粒子が、さらに、亜鉛、カドミウム、マグネシウム、アルミニウム、マンガン、イットリウム、イッテルビウム、エルビウム及びガドリニウムの少なくとも一種を固溶元素として含有する請求項1記載のアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。
4. 請求項1～3のいずれかに記載の非焼結式ニッケル極を正極とし、  
15 亜鉛極、カドミウム極又は水素極を負極として有するアルカリ蓄電池。
5. 基体粒子と、当該基体粒子の表面に形成された導電層とからなる複合体粒子からなる活物質粉末を有するアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極において、前記基体粒子が、3～3.2 価のコバルトを固溶元素として含有する水酸化ニッケル粒子であることを特徴とするアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。  
20
6. 前記水酸化ニッケル粒子が、3～3.2 価のコバルトを、ニッケル及び3～3.2 価のコバルトの総量に基づいて、0.5～10 重量%含有する請求項5記載のアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。
7. 前記水酸化ニッケル粒子が、さらに、亜鉛、カドミウム、マグネシウム、アルミニウム、マンガン、イットリウム、イッテルビウム、エルビウム及びガドリニウムの少なくとも一種を固溶元素として含有する請求項6記載のアルカリ蓄電池用非焼結式ニッケル極。  
25

8. 請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の非焼結式ニッケル極を正極とし、  
亜鉛極、カドミウム極又は水素極を負極として有するアルカリ蓄電池。

5

10

15

20

25



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04507

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01M4/32, 4/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01M4/26, 4/32, 4/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 WPI (ALKALI, NICKEL, COBALT, SOLID SOLUTION, H01M4) (in Japanese)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 851520, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 01 July, 1998 (01.07.98) & JP, 11-135114, A	1-4
A	JP, 11-176432, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), & (Family: none)	1-4
A	EP, 902490, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 17 March, 1999 (17.03.99) & CN, 1211086, A & JP, 11-147719, A	5-8
A	JP, 3-78965, A (Yuasa Battery Co., Ltd.), 04 April, 1991 (04.04.91) (Family: none)	5-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 October, 2000 (03.10.00)

Date of mailing of the international search report  
17 October, 2000 (17.10.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/04507

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H01M4/32, 4/52

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H01M4/26, 4/32, 4/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (アルカリ、ニッケル、コバルト、固溶体、H01M4)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 851520, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 1. 7月. 1998 (01. 07. 98) & JP, 11-135114, A	1-4
A	JP, 11-176432, A (三洋電機株式会社), 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) & (ファミリーなし)	1-4
A	EP, 902490, A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 17. 3月. 1999 (17. 03. 99) & CN, 1211086, A & JP, 11-147719, A	5-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 美知子

4X

7141

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-78965, A (湯浅電池株式会社), 4. 4月. 1991 (04. 04. 91) (ファミリーなし)	5-8